

ALONGAMENTO DO CAULE DE FEIJOEIRO ESTIMULADO PELA INCORPORAÇÃO AO SOLO DE MASSA VEGETAL DE PLANTAS DE TREMÓÇO (*Lupinus albus* L.). SHIRO MIYASAKA, ROMEU INFORZATO, H. A. A. MASCARENHAS e ROMEU A. S. KIIHL. Tendo em vista os resultados alcançados no aumento de rendimento do feijoeiro com a incorporação de massa vegetal de soja perene<sup>(2)</sup> e de *Crotalaria juncea*<sup>(3)</sup>, teve prosseguimento o trabalho experimental, procurando investigar o comportamento de outros tipos de massa vegetal, quando empregados com a mesma finalidade. Durante o estudo, observou-se o alongamento das hastes do feijoeiro, quando no dia anterior a sua sementeação se incorporou ao solo a massa vegetal não decomposta de tremôço, *Lupinus albus* L.

São relatadas as observações feitas no campo e os resultados obtidos em ensaios de vasos, com respeito ao referido efeito provocado pelo tremôço.

*Observações de campo* — A experiência foi conduzida na safra “das águas” de 1965-1966, na Estação Experimental “Theodureto de Camargo”, Campinas, em solo Latosol Roxo com pH 5,20, 0,16% de N e, por 100 g de solo seco, 0,20 e.mg de  $K^+$ , 1,70 e.mg de  $Ca^{++}$  trocáveis bem como 0,25 e.mg de  $PO_4^{-3}$  solúvel em solução de ácido oxálico + oxalato de potássio<sup>(4)</sup>. A área utilizada na experiência foi, anteriormente, plantada com cultura de milho sem adubação.

O delineamento experimental constou de um “split-plot” em blocos ao acaso com duas repetições, no qual os canteiros maiores foram ocupados com os seguintes tratamentos:

- A) Testemunha.
- B) 60 kg/ha de nitrogênio, na forma de sulfato de amônio.
- C) 45 kg/ha de  $K_2O$ , na forma de cloreto de potássio.

---

<sup>(1)</sup> Recebida para publicação em 3 de novembro de 1966.

<sup>(2)</sup> Efeito da matéria orgânica sobre a produção de feijoeiro. *Bragantia*, 24:LIX-LXI, 1965. (Nota n.º 11).

<sup>(3)</sup> Efeito da adubação verde com uma gramínea e quatro leguminosas sobre a produção do feijoeiro “da seca”, em terra-roxa-misturada. *Bragantia*, 25:[277]-289, 1966.

<sup>(4)</sup> Análise do solo feita pela Seção de Agrogeologia. Campinas, Instituto Agronômico.

Estes foram divididos em 12 sub-parcelas, nas quais foram empregados os seguintes tratamentos:

- a) Testemunha (sem adubo verde)
- b) Caules e folhas de capim-gordura — *Melinis minutiflora*
- c) Caules e folhas de soja perene — *Glycine javanica*
- d) Caules e folhas de mamona, *Ricinus communis*
- e) Caules e folhas de *Tephrosia candida*
- f) Caules e folhas de *Dolichos lablab*
- g) Folhas de diversas árvores — serapilheira
- h) Folhas de cafeeiros — *Coffea arabica*
- i) Caules e folhas de guandu — *Cajanus cajan*
- j) Caules e folhas de grão-de-bico — *Cicer arietinum*
- k) Caules e folhas de tremôço — *Lupinus albus*
- l) Caules e folhas de centeio, *Secale cereale*.

Os materiais vegetais acima citados, colhidos com antecedência, foram empregados na base de um jacá (cêrca de 70 litros) por área de 4,80 m<sup>2</sup>.

Todo o campo experimental recebeu fósforo, na base de 90 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de superfósforo simples. O potássio foi aplicado apenas nos canteiros previstos no plano. Para a aplicação dos adubos químicos e orgânicos, abriram-se por todo o terreno sulcos espaçados de 40 cm, nos quais aquêles foram colocados. Para cobri-los com terra, paralelamente e cêrca de 3 cm de cada sulco cheio com massa vegetal, foi aberto outro que serviu para a sementeação do feijoeiro. Quanto ao nitrogênio, de acôrdo com o plano, foi aplicado em cobertura, metade da dose aos 12 dias e o restante aos 28 dias após a germinação.

Em virtude das condições climáticas favoráveis, as plantas em geral tiveram bom desenvolvimento. Notou-se, porém, aos 20 dias após a emergências das plantas, um alongamento nitidamente maior dos internódios do feijoeiro, nos canteiros que receberam o tratamento da incorporação de massa vegetal de tremôço. O fenômeno acentuou-se com o decorrer dos dias (Vêr figura 1), e na fase final do ciclo vegetativo as hastes das plantas nos canteiros tratados com tremôço apresentavam comprimento 40-60 cm maior do que as das plantas de outros canteiros.



Figura 1. — Aspecto do alongamento do internódio do feijoeiro verificado no ensaio de campo quando incorporada a massa vegetal do terreno ao solo antes do plantio.

No dia 3 de janeiro de 1966, foi colhida a experiência. As análises estatísticas dos dados de produção de sementes bem como de massa vegetal não mostraram diferenças significativas entre os tratamentos estudados.

Para confirmação do fenômeno observado no campo com relação ao alongamento dos internódios das hastes do feijoeiro, quando ao solo foi incorporada massa vegetal de tremôço, foram efetuados dois testes em vasos.

*Observações em vasos* — Suspeitando-se que o fator responsável pelo alongamento dos internódios do feijoeiro fôsse devido a algum princípio hormonal de natureza giberelina, foi feita a revisão de literatura, nesse sentido. Segundo menciona Chemical Abstracts <sup>(5)</sup> as plantas de cudzu comum (*Pueraria*

<sup>(5)</sup> Chemical Abstracts vol. 56. 1962.

*thumbergiana*) e feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) contém certa substância de composição parecida com a giberelina. Assim sendo, procurou-se testar, além da massa vegetal do tremôço, também a do cudzu comum e a do feijão-de-porco.

Para êste estudo, 48 vasos de barro foram cheios com solo do tipo Latosol Roxo, proveniente da Estação Experimental "Theodureto de Camargo", em Campinas. Cada vaso, com capacidade para cêrca de 14 kg de terra, recebeu uma mistura de adubos constituída de 0,8 g de sulfato de amônio; 2 g de superfosfato simples; 0,3 g de cloreto de potássio. Com relação às massas vegetais os tratamentos testados foram:

- A) Tremôço, colocado em sulcos laterais, nas doses de 100, 150 e 200 g por vaso
- B) Tremôço, misturado com a terra, na camada de 10 cm de profundidade, na dose de 200 g
- C) Cudzu comum, misturado com a terra, na camada de 10 cm de profundidade, na dose de 200 g
- D) Testemunha, sem massa vegetal

Com exceção dos tratamentos C e D, cada tratamento teve repetição em 4 vasos e foi testado para duas variedades de feijão: Pintado, de hábito de crescimento indeterminado, e Goiano-precoce, de hábito de crescimento determinado. O cudzu e o feijão-de-porco foram tratados apenas para a variedade Goiano-precoce, por falta de material para o teste com a variedade Pintado.

Foram colocadas 8 sementes em cada vaso. A sementeação se deu no dia 16 de novembro de 1965, e a germinação após 7 dias. Foram deixadas apenas quatro plantas em cada vaso após o desbaste.

Durante o crescimento das plantas foram feitas duas medições do comprimento dos caules: aos 22 e 42 dias após a germinação das plantas. Os resultados destas medições são apresentados no quadro 1.

As fotos das estampas 1 e 2, tiradas a diferentes números de dias após a emergência das plantas, e das duas variedades, documentam bem a evolução do fenômeno.

QUADRO 1. — Comprimento do caule de feijoeiro das variedades Pintado e Goiano-precoce, aos 22 e 42 dias após a germinação, submetido a diferentes tratamentos em vasos

Tratamentos		Observação e variedades			
		Aos 22 dias		Aos 42 dias	
Leguminosa e aplicação	Pêso da massa	Pintado	Goiano-precoce	Pintado	Goiano-precoce
A — Tremôço em sulco .....	100 g ...	15,08	6,54	73,50	36,70
	150 g ...	12,70	6,74	65,70	32,50
	200 g ...	12,84	7,41	58,50	32,20
B — Tremôço em mistura com a terra .....	200 g ...	27,00	12,11	74,20	40,00
C — Cudzu em mistura com a terra .....	200 g ...	n/d	5,48	n/d	19,50
D — Feijão-de-porco em mistura com a terra .....	200 g ...	n/d	7,91	n/d	32,70
E — Testemunha .....	-----	8,06	6,19	27,00	13,70

*Conclusões* — Os resultados demonstraram que:

- 1) A variedade Pintado iniciou o alongamento das hastes após 9 dias da emergência das plantas, enquanto que a variedade Goiano levou mais tempo.
- 2) O alongamento das hastes foi bem maior na variedade Pintado do que na variedade Goiano.
- 3) O tratamento com tremôço peneirado e misturado com terra, foi superior aos outros tratamentos, nas duas variedades.

- 4) Na Variedade Goiano, o tratamento com o feijão-de-porco influiu no alongamento das hastes, porém em menor evidência do que o tremôço misturado com a terra.
- 5) O tratamento com cudzu não induziu no alongamento das hastes.

A sua ação foi marcante na apresentação da côr verde intensa das plantas do feijoeiro, enquanto que nos demais tratamentos apresentavam-se levemente amarelcidas. SEÇÃO DE LEGUMINOSAS E SEÇÃO DE FISIOLOGIA, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

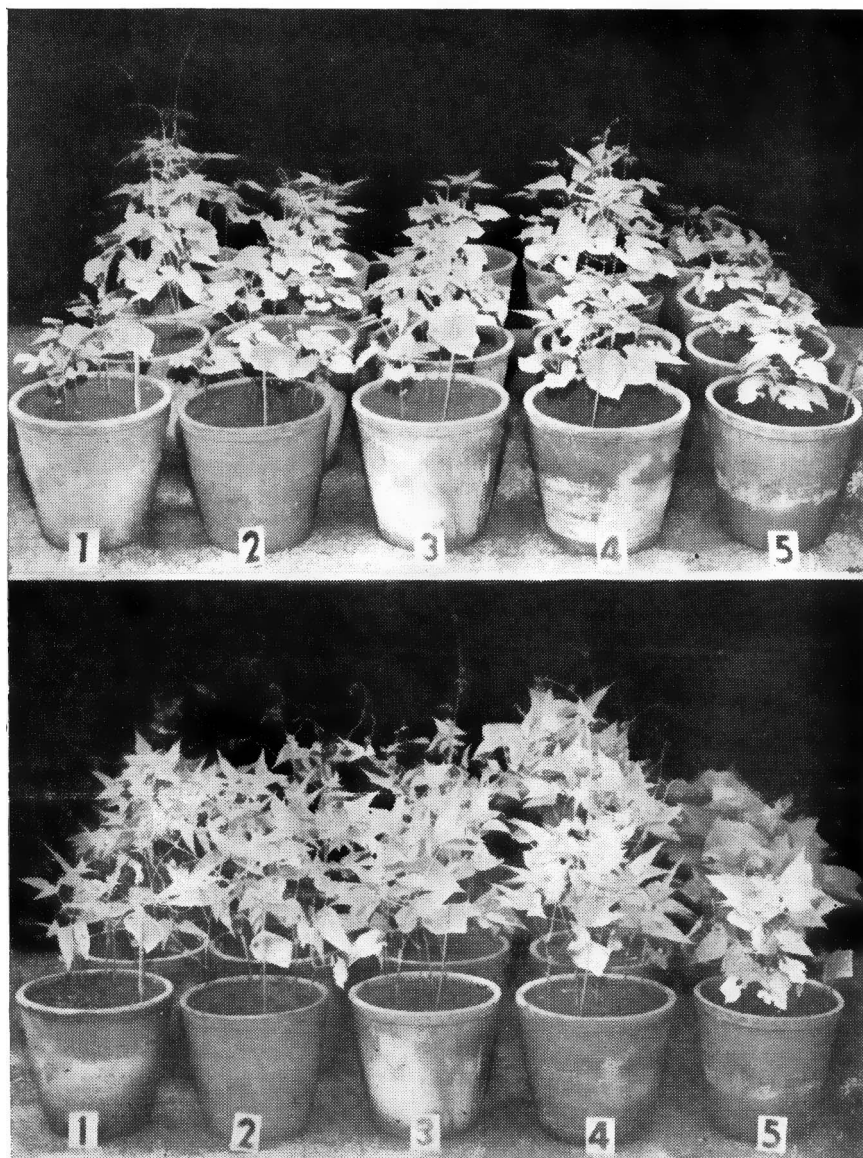
STEM ELONGATION OF BEANS STIMULATED BY PLANT RESIDUES FROM WHITE LUPINE

SUMMARY

The fertilizer value of several plant residues as sources of organic matter for the bean plant (*Phaseolus vulgaris* L.) was compared. It was noticed in this field trial that the incorporation of non-decomposed stems and leaves of white lupine (*Lupinus albus* L.) to the soil one day prior to sowing beans resulted in plants with longer internodes than the controls. This effect of the white lupine vegetation was further tested in two varieties of beans in a pot experiment, in comparison with kudzu (*Pueraria thunbergiana* (Sieb. & Zucc.) Benth) and jackbean (*Canavalia ensiformis* (L) DC.).

The results of the experiment showed that non-decomposed white lupine stems and leaves added to the soil induced more elongation of the stems of the two bean varieties tested than that recorded for the controls; the var. Pintado (undetermined growth) gave a stronger reaction than Goiano (determined growth). The vegetation of jackbean had a slight effect on stem elongation of the bean test plants, but kudzu had none.

The best response was obtained when 200 g of white lupine stems and leaves were incorporated in the soil used to fill the pots. Pintado bean plants grown in these pots were on an average 47 cm taller than the controls.



Aspecto das plantas da variedade Pintado com os tratamentos: 1 = 200 g de tremôço, misturado com a terra; 2 = 200 g de tremôço, no sulco; 3 = 150 g de tremôço, no sulco; 4 = 100 g de tremôço, no sulco; 5 = Testemunha.  
**Em cima:** 10 dias após a germinação. **Embaixo:** 20 dias após a germinação.



Aspecto das plantas da variedade "Goiano-precoce" com os tratamentos: 6 = 200 g de cudzu verde, no sulco; 7 = 200 g de feijão-de-porcc, no sulco; 8 = 200 g de tremôço misturado com a terra; 9 = 200 g de tremôço, no sulco; 10 = 150 g de tremôço, no sulco; 11 = 100 g de tremôço, no sulco; 12 = Testemunha. Em cima: 15 dias após a germinação. Embaixo: 30 dias após a germinação.